



Lactanet's Data Collection Strategy for Sustainability Traits

Stratégie de collecte de données de Lactanet pour les caractères de durabilité

Brian Van Doormaal
Neil Petreny

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
23/02/2023

1

Introduction


- Lactanet introduira l'Efficiencé du méthane dans la race Holstein en avril 2023
- L'ordre du jour de la Session ouverte de l'industrie virtuelle d'aujourd'hui comprend deux présentations :
 - Éléments techniques de l'Efficiencé du méthane en tant que nouveau caractère
 - Stratégie de lancement et structure de frais associée

Introduction




- Lactanet is introducing Methane Efficiency for Holsteins in April 2023
- Today's virtual Open Industry Session agenda includes two presentations:
 - Technical elements of Methane Efficiency as a new trait
 - Delivery strategy and associated fee structure


2

Étapes vers le succès	Steps to Success 
<ol style="list-style-type: none"> 1. Collecte de données sur les émissions de méthane (CH₄) dans des troupeaux de recherche 2. Analyse des CH₄ par des chercheurs de l'Université de Guelph 3. Développement d'un système d'évaluation génomique par Lactanet 4. Mise en œuvre d'une stratégie à long terme pour la collecte de données liées aux caractères de « durabilité » 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Collection of methane emissions (CH₄) data in research herds 2. Analysis of CH₄ by University of Guelph researchers 3. Development of genomic evaluation system by Lactanet 4. Implementation of a long-term strategy for the collection of data for “sustainability” traits


3

1. Collecte de données CH₄ dans des troupeaux de recherche	1. CH₄ Collection in Research Herds 
<ul style="list-style-type: none"> • Deux projets internationaux dirigés par des chercheurs canadiens • Projet « Efficient Dairy Genome » (EDGP) de 2015 à 2020 • Projet « Resilient Dairy Genome » (RDGP) de 2020 à 2024 • Les deux projets ont obtenu un financement de DairyGen <ul style="list-style-type: none"> • Producteurs laitiers du Canada (PLC) • Holstein Canada • Entreprises d'I.A. selon la part de marché au Canada 	<ul style="list-style-type: none"> • Two international projects led by Canadian researchers • Efficient Dairy Genome Project (EDGP) from 2015 to 2020 • Resilient Dairy Genome Project (RDGP) from 2020 to 2024 • Both projects received DairyGen funding <ul style="list-style-type: none"> • Dairy Farmers of Canada (DFC) • Holstein Canada • A.I. organizations based on market share in Canada

4

1. Collecte de données CH4 dans des troupeaux de recherche	1. CH4 Collection in Research Herds 
<ul style="list-style-type: none"> • Données disponibles lors de la présentation à la Session ouverte de l'industrie de juin 2022 <ul style="list-style-type: none"> • ≈700 vaches en 1^{re} lactation dans six troupeaux • Canada (2), Australie, Danemark, Suisse et États-Unis • Aussi 360 vaches en deuxième lactation • Collecte utilisant les technologies GreenFeed, Sniffer ou SF6 • Les projets de recherche comprenaient également la collecte de données spectrales à infrarouge moyen (MIR) à partir d'échantillons de lait de chaque vache avec des données sur le CH4 	<ul style="list-style-type: none"> • Data available as of Open Industry Session presentation in June 2022 <ul style="list-style-type: none"> • ≈700 1st lactation cows in six herds • Canada (2), Australia, Denmark, Switzerland and United States • Also 360 cows in second lactation • Collection using GreenFeed, Sniffer or SF6 technologies • Research projects also included the collection of mid-infrared (MIR) spectral data from milk samples from each cow with CH4 data

5

2. Analyse de CH4 par des chercheurs de l'U. de Guelph	2. CH4 Analysis at U. of Guelph 
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche dirigée par D^{re} Christine Baes et D^r Flavio Schenkel • Étroite participation de Filippo Miglior qui est le conseiller principal de Lactanet en matière d'initiatives stratégiques en génétique • Principaux domaines de recherche : <ul style="list-style-type: none"> • Comparaison et/ou normalisation de données CH4 provenant de différentes technologies • Normalisation de données MIR provenant de différents pays • Précision de la prédiction du CH4 à l'aide de données MIR 	<ul style="list-style-type: none"> • Research led by Drs. Christine Baes and Flavio Schenkel • Close involvement of Filippo Miglior, who is Lactanet's Senior Advisor for Genetic Strategic Initiatives • Key areas of research: <ul style="list-style-type: none"> • Comparison and/or standardization of CH4 data from different technologies • Standardization of MIR data from different countries • Accuracy of CH4 prediction using MIR data

6

Résultat pivot de l'Université de Guelph

U. of Guelph Pivotal Result

- Les données MIR du lait d'une vache peuvent être utilisées comme un bon prédicteur de sa production de méthane
- A cow's milk MIR data can be used as a good predictor of its methane production

J. Dairy Sci. 105:8272–8285
<https://doi.org/10.3168/jds.2021-21176>
 © 2022, The Authors. Published by Elsevier Inc. and FASS Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®.
 This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Predicting methane emission in Canadian Holstein dairy cattle using milk mid-infrared reflectance spectroscopy and other commonly available predictors via artificial neural networks

Saeed Shadpour,¹ Tatiane C. S. Chud,¹ Dagnachew Hailemariam,² Graham Plastow,² Hinayah R. Oliveira,¹ Paul Stothard,² Jan Lassen,³ Filippo Miglior,^{1,4} Christine F. Baes,¹ Dan Tulpan,¹ and Flavio S. Schenkel^{1*}

¹Centre for Genetic Improvement of Livestock, Department of Animal Biosciences, University of Guelph, Guelph, Ontario, N1G 2W1, Canada
²Department of Agricultural, Food and Nutritional Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta, T6G 2P5, Canada
³Center for Quantitative Genetics and Genomics, Aarhus University, Tjele, 8830, Denmark
⁴Lactanet Canada, Guelph, Ontario, N1K 1E5, Canada

7

Investissement de Lactanet dans les données MIR

Lactanet's MIR Investment

≈13M données
≈1,6M vaches

↓

≈137 000 vaches génotypées


An Year	Nombre d'enregistrements (X1000)
2013	~750
2014	~850
2015	~950
2016	~1,000
2017	~1,050
2018	~3,500
2019	~3,200
2020	~2,600
2021	~2,900
2022	~850

≈13M records
≈1.6M cows

↓

≈137,000 Genotyped Cows

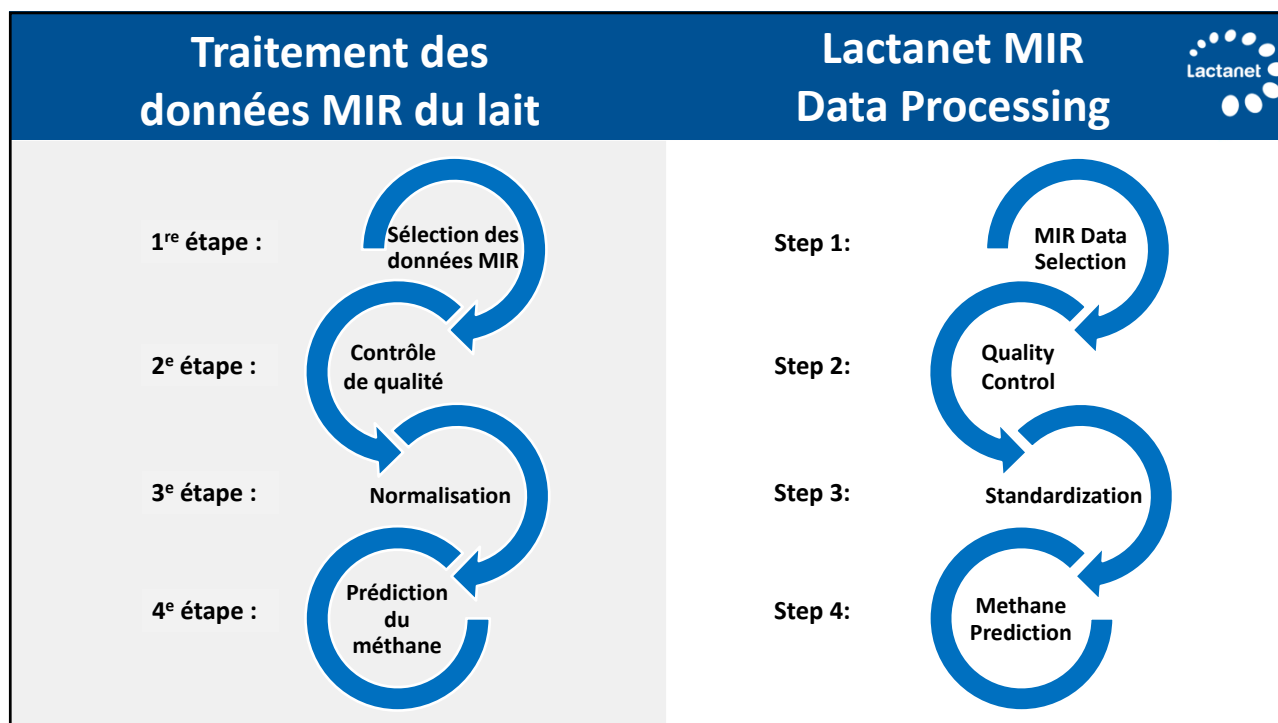
8

<h3>3. Développement de Lactanet</h3>	<h3>3. Lactanet Development</h3> 
<ul style="list-style-type: none"> • La recherche de l'Université de Guelph est publiée et disponible dans le domaine scientifique public • Lactanet était bien positionné en matière de données MIR pour tirer parti des résultats de recherche essentiels • Accent futur sur les caractères de durabilité • Objectif d'être parmi les premiers au monde • Une entente de collaboration stratégique a été conclue entre Lactanet et Alliance Semex 	<ul style="list-style-type: none"> • U. of Guelph research is published and in the public scientific domain • Lactanet was well positioned in terms of MIR data to take advantage of pivotal research result • Future focus on sustainability traits • Goal to be among the first globally • A strategic collaboration agreement was established between Lactanet and Semex Alliance


9




10



11

Nouveau système d'évaluation génomique	New Genomic Evaluation System 
<ul style="list-style-type: none"> • Lactanet et Semex ont collaboré au développement d'un nouveau système d'évaluation génomique en une seule étape • Le processus inclut : <ul style="list-style-type: none"> • Analyse et sélection des données • Modèle d'évaluation multi-caractères • Estimation des composants de la variance (héritabilité, variances génétiques et phénotypiques, corrélations, etc.) • Traitement de données, calculs en une seule étape, post-traitement, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lactanet and Semex collaborated on the development of a new, single step genomic evaluation system • Processes included: <ul style="list-style-type: none"> • Data analysis and selection • Multi-trait evaluation model • Estimation of variance components (i.e.: heritability, genetic and phenotypic variances, correlations, etc...) • Data processing, single step computations, post-processing, etc...

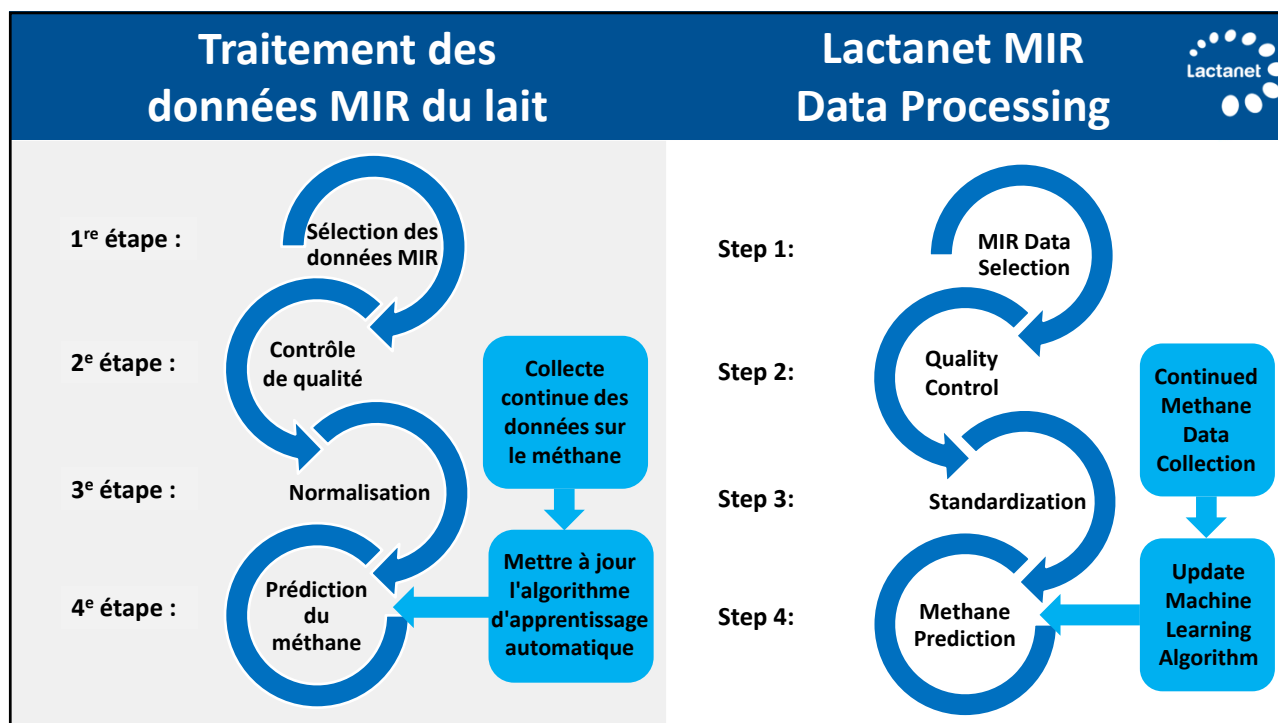
12

4. Collecte de données à long terme	4. Long-Term Data Collection 
<ul style="list-style-type: none"> • Une fois qu'un nouveau système d'évaluation génétique est officiellement mis en œuvre, un pipeline pour la collecte continue de nouvelles données est nécessaire • Pour l'Efficiace alimentaire et l'Efficiace du méthane, des systèmes ont été établis à partir de données provenant de troupeaux de recherche, recueillies dans le cadre de projets de recherche • La stratégie à plus long terme exige la collecte de données supplémentaires auprès de fermes laitières commerciales au Canada 	<ul style="list-style-type: none"> • Once any new genetic evaluation system is officially implemented, a pipeline for the continuous collection of new data is required • For Feed Efficiency and Methane Efficiency, systems were established based on data from research herds, collected within the scope of research projects • Longer term strategy requires additional data collection from commercial dairy farms in Canada


13

4. Collecte de données à long terme	4. Long-Term Data Collection 
<ul style="list-style-type: none"> • De récentes décisions prises par le conseil d'administration de Lactanet comprennent un investissement important dans l'achat d'équipement pour collecter des données en vue des évaluations des caractères de durabilité <p>Feed Intake Bins at Sunalta Farm</p> <p>Mangeoires d'alimentation à la ferme Sunalta</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Recent decisions taken by the Lactanet Board include investing significantly in the purchase of equipment to collect data for sustainability trait evaluations <p>Methane "Sniffers"</p> <p>« Renifleurs » de méthane</p> 


14




15

<h2>Lancement des évaluations de l'Efficienc e du méthane</h2>	<h2>Delivery of Methane Efficiency Evaluations</h2> 
<ul style="list-style-type: none"> Le conseil d'administration de Lactanet a considéré trois principaux objectifs : <ol style="list-style-type: none"> reconnaître les contributeurs aux évaluations génétiques canadiennes par rapport aux non-contributeurs donner un avantage aux animaux nés au Canada par rapport à ceux provenant d'autres pays déterminer les frais pour aider à renforcer la capacité de la collecte à long terme de données liées aux caractères de durabilité 	<ul style="list-style-type: none"> The Lactanet Board considered three main objectives: <ol style="list-style-type: none"> Recognize contributors to Canadian genetic evaluations versus non-contributors Provide an advantage to animals born in Canada versus those from other countries Establish fees to help build the capacity for long-term data collection for sustainability traits


16

Efficienne du méthane pour les femelles	Methane Efficiency for Females 
<ul style="list-style-type: none"> • L'approche imitera la stratégie actuelle adoptée pour l'Efficienne alimentaire • L'Efficienne alimentaire + l'Efficienne du méthane seront regroupées en tant que caractères de durabilité • Structure de frais : <ul style="list-style-type: none"> • Gratuites et publiées automatiquement pour les femelles liées à l'inventaire du CL • Femelles nées ou de propriété canadienne <ul style="list-style-type: none"> ○ 5 \$ pour EA -> 8 \$ pour EA et EM ○ Rabais pour la classification de 1 \$ -> 2 \$ • EM ajoutée automatiquement à tous les achats précédents de EA • Un achat à vie 	<ul style="list-style-type: none"> • Delivery approach will mimic current strategy applied for Feed Efficiency • Feed Efficiency + Methane Efficiency will be bundle as sustainability traits • Fee Structure: <ul style="list-style-type: none"> • Free and automatically published for females linked to DHI herd inventory • Canadian born or owned females: <ul style="list-style-type: none"> ○ Current \$5 for FE -> \$8 for FE & ME ○ Classification discount of \$1 -> \$2 • All previous FE purchases will add ME automatically • One purchase for lifetime


17

Efficienne du méthane pour les mâles	Methane Efficiency for Males 
<ul style="list-style-type: none"> • Nouvelle structure de frais établie dans le but de renforcer la capacité de la collecte de données • Aucun coût pour ≈2 000 taureaux éprouvés qui obtiennent un statut « officiel » pour l'Efficienne du méthane en fonction des filles au contrôle laitier au Canada avec des données MIR utilisées dans le système d'EM <ul style="list-style-type: none"> • Min. 20 filles, 5 troupeaux, Fiab. 70 % • L'achat d'EM sera exigé pour tous les autres mâles, ce qui peut être fait à tout âge (une fois dans la vie) 	<ul style="list-style-type: none"> • New fee structure established with goal of building data collection capacity • No cost for ≈2,000 progeny proven sires that achieve "official" status for Methane Efficiency based on milk-recorded daughters in Canada with MIR data used in ME system <ul style="list-style-type: none"> • Min. 20 daughters, 5 herds, 70% REL • All other males will require ME to be purchased, which can be done at any age (once in lifetime)

18

Efficiencce du méthane pour les mâles	Methane Efficiency for Males 
<ul style="list-style-type: none"> • Tous les mâles « canadiens » feront l’objet de frais fixes pour l’EM <ul style="list-style-type: none"> • Nés au Canada ou de propriété canadienne lorsque l’EM est achetée • Indépendants du demandeur de génotypage • Idem pour l'éleveur et l'entreprise d'I.A. • Deux niveaux de frais pour les taureaux non « canadiens » : <ul style="list-style-type: none"> • Demandeur de génotypage est un contributeur actuel à DairyGen <ul style="list-style-type: none"> ○ Semex, Select, Alta, ABS, Genex • Autres mâles génotypés 	<ul style="list-style-type: none"> • All “Canadian” males will have a set fee for ME <ul style="list-style-type: none"> • Born in Canada (i.e.: CAN) or Canadian-owned when ME is purchased • Independent of genotyping Requester • Same for breeder and A.I. company • Two fee levels for non-“Canadian” bulls: <ul style="list-style-type: none"> • Genotyping Requester is a current contributor to DairyGen <ul style="list-style-type: none"> ○ Semex, Select, Alta, ABS, Genex • Other genotyped males

19

Frais pour l’Efficiencce du méthane	Fees for Methane Efficiency 
<p>Females /Femelles :</p> <p>Linked to DHI herd inventory Liées à l'inventaire du troupeau au CL</p> <p>Canadian born or owned: Nées au Canada ou de propriété canadienne :</p> <p>Not in classifying herd Pas dans un troupeau utilisant la classification</p> <p>Linked to a classifying herd Liées à un troupeau utilisant la classification</p>	<p>Fee /Frais</p> <p>Automatic Automatiques</p> <p>\$8</p> <p>\$6</p>

20

Frais pour l'Efficiencce du méthane		Fees for Methane Efficiency	
Males / Mâles :		Fee/Frais	2023 Discount/Rabais
Sires of daughters contributing to ME system Pères de filles contribuant au système de l'EM		Automatic Automatiques	
Canadian born or owned at purchase Nés au Canada ou de propriété canadienne au moment de l'achat		\$250	50% (Net \$125)
Non "Canadian" / Non « canadiens »			
Requester contributing to DairyGen Demandeur contribuant à DairyGen		\$250	50% (Net \$125)
Other bulls / Autres taureaux		\$400	25% (Net \$300)

21

Méthodes d'achat	Purchase Methods
<ol style="list-style-type: none"> Site Web de Lactanet <ul style="list-style-type: none"> Fonctionnalité déjà en place pour les évaluations de l'Efficiencce alimentaire des femelles Uniquement disponible pour les animaux « canadiens » (mâles et femelles) Opération de paiement par carte de crédit Téléchargement du fichier de données vers le répertoire sFTP de Lactanet protégé par un mot de passe <ul style="list-style-type: none"> Accessible uniquement aux entreprises d'I.A. Peut inclure des mâles et des femelles admissibles Post-traitement de la facturation trimestrielle 	<ol style="list-style-type: none"> Lactanet website <ul style="list-style-type: none"> Functionality already in place for Feed Efficiency evaluations for females Only available for "Canadian" animals (males and females) Credit card payment transaction Data file upload to Lactanet password-protected sFTP directory <ul style="list-style-type: none"> Only available to A.I. customers May include males and qualifying females Quarterly invoicing post-processing

22

Résumé

- Le Canada sera le premier pays au monde à offrir des évaluations nationales de l'Efficiencia du méthane
- Cela est rendu possible grâce à :
 - Recherche pivot à l'U. de Guelph
 - Investissement proactif de Lactanet dans la collecte de données MIR du lait
 - Collaboration avec Semex et son investissement associé
- Lactanet « Génétique » doit renforcer sa capacité à financer la collecte continue de données liées aux caractères de durabilité

Summary



- Canada will be the first country globally to offer national evaluations for Methane Efficiency
- Made possible through:
 - Pivotal research at U. of Guelph
 - Proactive Lactanet investment to collect milk MIR data
 - Collaboration with Semex and its associated investment
- Lactanet "Genetics" needs to build its capacity to finance the continued collection of data for sustainability traits

23



24